

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-012285  
(43)Date of publication of application : 16.01.1998

(51)Int.Cl.

H01M 10/48  
G01N 27/12  
H01M 10/40  
// G01N 27/00

(21)Application number : 08-164603

(71)Applicant : YUASA CORP  
EBARA KATSUO

(22)Date of filing : 25.06.1996

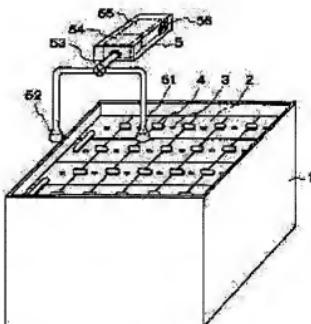
(72)Inventor : EBARA KATSUO  
SANO SHIGERU  
NISHINO AYA

## (54) COLLECTIVE BATTERY DEVICE

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To surely detect stagnation of gas containing an organic solvent, by providing a gas sensor in the vicinity of a collective battery device in series/ parallel connecting a battery containing an organic solvent in an electrolyte.

SOLUTION: In a collective battery device, a plurality of batteries 2 containing an organic solvent in an electrolyte are connected in parallel/series by a connector 4, to be stored in a storage case 1. In the vicinity of this device, a gas sensor 5 is provided. In the gas sensor 5, at least in the vicinity of a seal port of the battery 2, a measured gas intake port 51 is positioned, a reference gas intake port 52 is provided so as to be placed in a position sufficiently distant from the seal port of the battery 2. Measured gas and reference gas are alternately fed to a detection part 55 by a solenoid valve 53 and a suction pump 54, respective output voltages are compared, differential output voltage thereof is output to an output terminal 56. When this output voltage difference is increased to a fixed value or more, rising of gas concentration containing an organic solvent is considered, stagnation of gas is judged.



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-12285

(43) 公開日 平成10年(1998)1月16日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 01 M 10/48		H 01 M 10/48	A	
G 01 N 27/12		G 01 N 27/12	A	
H 01 M 10/40		H 01 M 10/40	Z	
// G 01 N 27/00		G 01 N 27/00	K	
			L	

審査請求 未請求 前求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-164603

(22) 出願日 平成8年(1996)6月25日

(71) 出願人 000006688

株式会社ユアサコーポレーション  
大阪府高槻市城西町6番6号

(71) 出願人 592021249

江原 勝夫  
東京都中野区上鷺宮4丁目18番6号

(72) 発明者 江原 勝夫

東京都中野区上鷺宮4丁目18番6号

(72) 発明者 佐野 広

大阪府高槻市城西町6番6号 株式会社ユ  
アサコーポレーション内

(72) 発明者 西野 繁

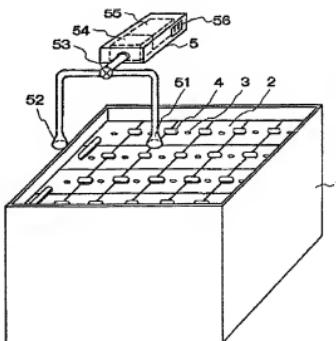
大阪府高槻市城西町6番6号 株式会社ユ  
アサコーポレーション内

(54) 【発明の名称】 集合電池装置

(57) 【要約】

【課題】 電解液中に有機溶媒を含有した電池のメンテナンスを容易にする。

【解決手段】 電解液中に有機溶媒を含有した電池2を直並列に接続してなる集合電池装置の近傍にガスセンサー5を設けてなる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】複数の、電解液中に有機溶媒を含有した電池が直並列に接続されてなり、近傍にガスセンサーを設けたことを特徴とする集合電池装置。

【請求項2】請求項1記載の集合電池装置において、ガスセンサーは電池の封口部付近に被測定ガスを取り入れる被測定ガス取り入れ口が位置し、電池の封口部から十分離れた位置に基準ガスを取り入れる基準ガス取り入れ口が位置するように設けられていることを特徴とする集合電池装置。

【請求項3】請求項1または2のいずれか一項記載の集合電池装置において、ガスセンサーは臭いセンサーが単独または組み合わせて用いられていることを特徴とする集合電池装置。

【請求項4】請求項3記載の集合電池装置において、ガスセンサーはS n O<sub>x</sub>またはZ n Oからなる金属酸化物半導体を用いた焼結体または薄膜体からなる臭いセンサーであることを特徴とする集合電池装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は集合電池装置に関するもので、さらに詳しく言えば、電解液中に有機溶媒を含有した電池が直並列に接続されてなる集合電池装置において、そのリード検出を確実に行なうことができるようした集合電池装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】電解液中に有機溶媒を含有した電池は、水溶液系の電解液を用いる電池に比して高電圧、高エネルギー密度が得られるため、種々の携帯用の電子機器に広く用いられているが、近年はこのような高電圧、高エネルギー密度が得られるという点で、電気自動車のような大電力を必要とする用途に対しても複数の電池を直並列に接続することによって用いることが検討されるようになってきている。

【0003】上記した電解液中に有機溶媒を含有した電池の代表的なものとしては、負極に金属リチウムを用いないリチウムイオン電池があり、その電解液中に含有されている有機溶媒としては、プロピレンカーボネート（P C）やエチレンカーボネート（E C）のような誘電率の高い溶媒と、ジメチルエーテル（D M E）やジエチルカーボネート（D E C）のような粘性の低い溶媒との混合溶媒が一般的に用いられ、前記D M EやD E Cのようないくつかの低い溶媒は揮発性が高く、独特の臭いを持っている。

【0004】図5に示した如く、リチウムイオン電池3 0の基本的な構造は、薄板状の負極板3 1と正極板3 5の間にセパレーター3 6を介在させてスパイラル構造に形成した極板3 1に電解液を含浸させてステンレス製またはアルミニウム合金製の電槽3 2内に収納し、前記電槽3 2は加圧締め付けまたはレーザー溶接により、蓋3 3

で封口されている。そして、前記電槽3 2と蓋3 3との封口部付近には、安全弁3 7、P T C素子3 9、ガスケット3 8が設けられ、前記安全弁3 7、P T C素子3 9によって異常な電池温度の上昇や電池内圧の上昇を防止し、ガスケット3 8によって電解液の漏液を防止している。

【0005】ところが、上記したリチウムイオン電池では、電解液中の有機溶媒の揮発性が高いため、ガスケット3 8による封口を完全にしても気化した有機溶媒が封口部付近から微量ではあるが漏出することがあり、また何らかの原因で安全弁3 7が作動した場合には有機溶媒が液体の状態で漏出し、電槽3 2や蓋3 3に有機溶媒が付着したまま残存していると、これらを蓄食させてさらには有機溶媒の漏出が加速されることがある。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記のような有機溶媒の漏出は、従来は目視による検出や嗅覚による検出によっていたが、いずれも感覚的なものであるため、信頼性に欠けるという問題があった。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、請求項1記載の発明は、複数の、電解液中に有機溶媒を含有した電池が直並列に接続されてなり、近傍にガスセンサーを設けたことを特徴とするものである。

【0008】また、請求項2記載の発明は、請求項1記載の集合電池装置において、ガスセンサーは電池の封口部付近に被測定ガスを取り入れる被測定ガス取り入れ口が位置し、電池の封口部から十分離れた位置に基準ガスを取り入れる基準ガス取り入れ口が位置するように設けられていることを特徴とするものである。

【0009】また、請求項3記載の発明は、請求項1または2のいずれか一項記載の集合電池装置において、ガスセンサーは臭いセンサーが単独または組み合わせて用いられていることを特徴とするものである。

【0010】また、請求項4記載の発明は、請求項3記載の集合電池装置において、ガスセンサーはS n O<sub>x</sub>またはZ n Oからなる金属酸化物半導体を用いた焼結体または薄膜体からなる臭いセンサーであることを特徴とするものである。

## 【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明をその実施の形態に基づいて説明する。

【0012】図1は本発明の実施の形態に係る集合電池装置の斜視図で、複数の、電解液中に有機溶媒を含有した電池2が接続体4によって直並列に接続されて収納箱1に収納されてなり、近傍にガスセンサー5が設けられている。なお、3は安全弁である。

【0013】前記ガスセンサー5は、少なくとも電池2の封口部付近に被測定ガスを取り入れる被測定ガス取り入れ口5 1が位置し、電池2の封口部から十分離れた位

體に旁開気などの基準ガスを取り入れる基準ガス取り入れ口52が位置するように設けられ、前記被測定ガスと基準ガスとは電磁バルブ53と吸引ポンプ54によって交互にガスセンサー5内の検知部55に送られてそれぞれの出力電圧が比較され、その出力電圧差を出力端子56に出力する。この出力電圧差が一定値以上になると有機溶媒を含有したガス濃度が上昇したとみなしてガスの滞留の検査を行う。これにより、旁開気などの基準ガスに対して有機溶媒を含有したガス濃度の検出を確実に行うことができる。

【0014】また、前記ガスセンサー5は、電池2の電解液中に含有されている有機溶媒が独特の臭いを持っているため、臭いセンサーが有効であり、臭いの分子がN, S, H, C, O等の元素を含んだ多様なものであるため、前記臭いセンサーが単独または組み合わせて用いられている。

【0015】さらに、前記ガスセンサー5は、臭いのほとんどが還元性ガスであるということから、金属酸化物半導体、特にn型金属酸化物半導体からなる臭いセンサーが有効である。具体的には、n型金属酸化物半導体として、SnO<sub>2</sub>、ZnO、WO<sub>3</sub>、TiO<sub>2</sub>などが考えられるが、感度が高いという点でSnO<sub>2</sub>、ZnOが有効である。また、前記SnO<sub>2</sub>やZnOなどからなる金属酸化物半導体を用いた臭いセンサーは図2のような焼結体を用いたセンサー10や図3のよう薄膜体を用いたセンサー20がある。

【0016】図2に示した焼結体を用いたセンサー10は、ヒータコイル11とその周間に形成された焼結体の金属酸化物半導体12が抵抗R1、R2、R3とともにブリッジ回路を構成しており、直流電源E1によりヒータコイル11に電流が流れると、金属酸化物半導体12が約300～450℃に加熱される。この状態で、金属酸化物半導体12に電池の電解液中に含有されている有機溶媒が還元性ガスとして吸着すると、金属酸化物半導体12の抵抗が低下し、ブリッジ回路の出力端子13より偏差電圧が送出される。この焼結体を用いたセンサー10は、多孔質であり、ガスに対する反応面積はきわめて広く、分子量の小さい分子や低沸点分子に対しても感度が高いという特徴がある。

【0017】また、図3に示した薄膜体を用いたセンサー20は、セラミック基板上21に白金薄膜ヒーター22と薄膜体の金属酸化物半導体23とが蒸着されてなり、直流電源E2によって前記白金薄膜ヒーター22が加熱され、直流電源E3によって薄膜体の金属酸化物半導体23に電圧が印加され、抵抗R4によって出力端子13より直流電圧の変化が送出されるという点以外は焼結体を用いたセンサー10と原理は同じで、分子量の大きい分子に対して比較的感度が高いという特徴がある。

【0018】

【実施例】次に、上記した集合電池装置の一部の電池か

ら有機溶媒を含有したガスが滞れるようにし、ガスセンサーで測定を行い、結果を図4に示す。

【0019】図4から、測定開始前は基準ガスに対応する約2.5mVの出力電圧を示したが、測定開始とともに出力電圧が上昇し、30秒後には有機溶媒を含有したガスに対応する約7.5mVまで上昇することがわかった。

そして、この時点で測定を中止すると、中止後3分経過後に基準ガスに対応する約2.5mVの出力電圧まで低下することがわかった。また、1日経過後再び同じ測定をしても同じ挙動となることがわかった。このことから、1日1回程度の測定ができるように、被測定ガスと基準ガスを電磁バルブ53と吸引ポンプ54によって交互にガスセンサー5内の検知部55に送るようにすれば、確実に有機溶媒を含有したガスの滞留を検知することができる。

#### 【0020】

【発明の効果】上記した如く、本発明の集合電池装置は、ガスセンサーによって有機溶媒を含有したガスの滞留を確実に検知し、その結果を出力させることができるので、そのメンテナンスの対応を容易にすることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の形態に係る集合電池装置の斜視図である。

【図2】焼結体を用いたセンサー10の図である。

【図3】薄膜体を用いたセンサー20の図である。

【図4】本発明の集合電池装置による有機溶媒を含有したガスの滞留を測定した結果を示す図である。

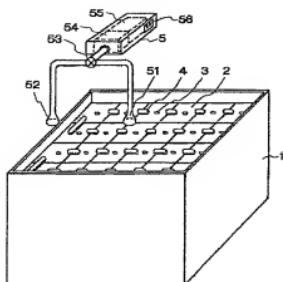
【図5】リチウムイオン電池の断面図である。

#### 【符号の説明】

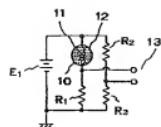
1	収納箱
2	電池
3	安全弁
4	接続体
5	ガスセンサー
30	リチウムイオン電池
31	極群
32	電槽
33	蓋
34	負極板
35	正極板
36	セパレータ
37	安全弁
38	ガスケット
39	P T C 素子
40	被測定ガス取り入れ口
51	基準ガス取り入れ口
52	電磁バルブ
53	吸引ポンプ
54	検知部

56 出力端子

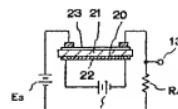
【図1】



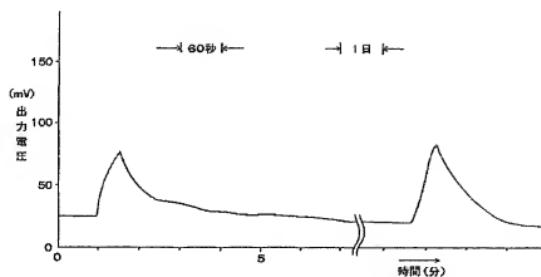
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

